UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2021/22*

42904 - FÍSICA Y TECNOLOGÍA MÉDICAS

CENTRO: *165 - Facultad de Ciencias de la Salud*
TITULACIÓN: *4029 - Grado en Medicina por la Universidad de Las Palmas*
ASIGNATURA: *42904 - FÍSICA Y TECNOLOGÍA MÉDICAS*
CÓDIGO UNESCO: *22 2406* **TIPO:** *Obligatoria* **CURSO:** *1* **SEMESTRE:** *1º semestre*
CRÉDITOS ECTS: *6* **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** *6* **INGLÉS:**

SUMMARY

In the spectacular progress experienced by medicine, the prevention of surgical diseases, research in medical physics plays an important role, as well as the development and incorporation of the most recent techniques taught by Medical Technology
The contribution that Physics and its derived applications offer to Medical Sciences is very wide, from the study of biomechanics (of special interest in traumatology and rehabilitation) and fluids (respiration and blood circulation) to the same formal explanation of processes such as phonation. hearing and vision, as well as multiple derived applications (Doppler effect of sound waves to detect, for example, clogged arteries and veins, use and interpretation of phonocardiograms, etc.).
Both in dignosis and in therapy, as in radioisotopes and other elements to obtain images, such as X-rays, nuclear magnetic resonance, positron tomography, etc., have an extensive application.
In addition, this issue must convey the existence of continuous changes that apply both techniques and communication in the basic concept of doctor-patient, incorporating the technology without altering what means the own and exclusive function of the medical profession. The medical technology should be a compendium of education, communication and safety, so that the update of the knowledge of the most advanced medical advances, the clinical and surgical results and, therefore, leads to a gradual and constant slow of mortality.

REQUISITOS PREVIOS

Conocimientos básicos, a nivel de Bachillerato, de Física, Química y Matemáticas

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

En el grado de Medicina, la asignatura de Física y Tecnología Médicas está incluída en el módulo IV, y se imparte en el primer semestre del primer curso de la titulación.
En el progreso espectacular experimentado por la Medicina, tanto para definir diagnósticos como en la aplicación de terapias de gran eficacia o realización de intervenciones quirúrgicas, juega un papel importante la investigación en Física Médica así como el desarrollo e incorporación de los avances más recientes ofrecidos por la Tecnología Médica.
La colaboración que la Física y sus aplicaciones derivadas ofrece a las Ciencias Médica es muy amplia, desde el estudio de la biomecánica (de especial interés en traumatología y rehabilitación) y de fluidos (respiración y circulación sanguínea), hasta la misma explicación formal de procesos como la fonación, audición y visión, así como múltiples aplicaciones derivadas (efecto Doppler de las ondas sonoras para detectar, por ejemplo, arterias y venas obstruídas, utilización e

interpretación de fonocardiogramas. etc).
Tanto en dignosis como terapia, tienen una extensa aplicación la utilización de radioisótopos, y otros elementos para la obtención de imágenes, como los rayos X, la resonancia magnética nuclear, la tomografía de positrones, etc.
Además, esta asignatura debe transmitir la existencia de continuos cambios que hace que evolucionen tanto las técnicas aplicadas como la comunicación en el concepto básico médico-enfermo, incorporando la tecnología sin que se altere lo que significa la función propia y exclusiva de la profesión médica. La tecnología médica debe ser un compendio de educación, comunicación y seguridad, de modo que la actualización en el conocimiento de los desarrollos técnicos más avanzados contribuya a mejorar los resultados clínico-quirúrgicos y, por ende, conduzca a una disminución paulatina y constante de la morbi-mortalidad.

Competencias que tiene asignadas:

Competencias Nucleares de la ULPGC:
N2. Cooperar con otras personas y organizaciones en la realización eficaz de funciones y tareas propias de su perfil profesional, desarrollando una actitud reflexiva sobre sus propias competencias y conocimientos profesionales y una actitud comprensiva y empática hacia las competencias y conocimientos de otros profesionales.

Competencias Generales del Título:
G2. Comprender la importancia y las limitaciones del pensamiento científico en el estudio, la prevención y el manejo de las enfermedades.
G3. Ser capaz de formular hipótesis, recolectar y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, siguiendo el método científico.
G4. Adquirir la formación básica para la actividad investigadora.

Competencias Básicas:
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias Específicas
EM620 - Conocer los fundamentos de la interacción de las radiaciones con el organismo humano
EM621 - Tener la capacidad de aplicar los criterios de protección radiológica en los procedimientos diagnósticos y terapéuticos con radiaciones ionizantes
EM642 - Creación de una vía de información constante para actualización tecnológica (wiki) a lo largo de su vida profesional
EM643 - Comprender el uso de la videoconferencia como método de pasar visita a distancia
EM644 - Aprender a interaccionar con los pacientes desde sus casas.
EM645 - Manejo de simuladores como primer paso en cada entrenamiento y el uso de programas virtuales para valoración clínico quirúrgica previa a la realización del acto médico

EM646 - Entender el significado de Cirugía abierta junto a la Cirugía mínimamente invasiva (CMI) y la robótica
EM647 - Empleo de sistemas inteligentes como: batas, robot, quirófano
EM648 - Manejo de la tecnología cuando ésta cambia constantemente
EM649 - Aprender a valorar desarrollos tecnológicos implantables.
EM650 - Uso de hologramas en simuladores como estructura anatómica
EM651 - Entender la importancia de las otras disciplinas del campus universitario en la Medicina.
EM652 - Manejar de la forma más correcta el concepto binario: médico-tecnología
EM655 - Reconocer la estructura eléctrica del cuerpo humano
EM656 - Conocer los conceptos básicos y procesos físicos que explican el funcionamiento de los distintos sistemas y aparatos que constituyen el cuerpo humano, incluyendo los procesos de fonación, audición y visión
EM657 - Saber calcular los distintos esfuerzos que han de soportar los huesos y articulaciones que constituyen el esqueleto, así como las fuerzas ejercidas por los músculos del cuerpo humano en situaciones especiales.
EM658 - Saber diseñar distintas configuraciones de aparatos aplicados a la rehabilitación del cuerpo humano.
EM659 - Conocer las bases físicas para la aplicación de prótesis diversas en los huesos del cuerpo humano
EM660 - Conocer las bases físicas de la radioterapia y el radiodiagnóstico.
EM661 - Saber realizar sencillos cálculos de dosimetrías en radioterapia.

Objetivos:

A) Objetivos instrumentales generales
Preparar al estudiante para:
a1) Conocer, interpretar y analizar las teorías básicas relacionadas con la materia de la asignatura.
a2) Aplicar las metodologías usuales en la resolución de problemas de Física.
a3) Aplicar a casos concretos las destrezas tecnológicas y la metodología científica aportadas en las prácticas de laboratorio.
a4) Dominar la notación científica introducida, propia de la Física y la Ciencia en general.
a5) Manejar la bibliografía existente en Física, de forma que se potencie su autosuficiencia a la hora de completar su formación.

B) Objetivos interpersonales generales
Preparar al estudiante para:
b1) Demostrar competencias para trabajo en grupo, desarrolladas básicamente en las prácticas de laboratorio.
b2) Demostrar compromiso con el trabajo, reforzado en los turnos de problemas en grupos reducidos mediante asignación de problemas para resolver en clase.

C) Objetivos sistémicos generales
Preparar al estudiante para:
c1) Integrar capacidades cognitivas, destrezas prácticas y disposiciones en el saber y saber hacer relacionadas con la materia.

Contenidos:

Clases de teoría:
Clases de teoría:

BLOQUE I (Temas 1,2 y 3)

Tema 1.-Biomecánica del cuerpo humano
Nociones básicas de Mecánica. Estática: condiciones de equilibrio, CDG corporal, Indicadores de equilibrio. Máquinas simples en el cuerpo humano: Palancas, Poleas fijas y móviles. Deformaciones elásticas e inelásticas. Curva esfuerzo-deformación. Propiedades biomecánicas de huesos, tendones y ligamentos. Biofísica de la contracción muscular: relaciones tensión-deformación, arquitectura muscular. Metabolismo humano.

Tema 2.-Física del sistema cardiovascular.
Ecuación fundamental de la estática de fluidos. Principio de Arquímedes. Dinámica del fluido ideal: ecuación de continuidad y teorema de Bernouilli. Fluidos reales: viscosidad. Hemodinámica: caída de presión en el circuito sanguíneo, continuidad del mismo, el rendimiento del corazón como bomba, fenómenos posturales, interpretación física de la producción de infartos, estenosis y aneurismas.

Tema 3.-Física de los pulmones y de la respiración pulmonar.
Ley de los gases ideales y de Dalton de las presiones parciales. Cómo interactúan la sangre y los pulmones. Perfusión y ventilación. Medida del volumen pulmonar: el espirómetro. Relación pulmonar entre la presión, el flujo de aire y el volumen. Física de los alvéolos: tensión superficial. El mecanismo de la respiración y enfermedades asociadas.

BLOQUE II (Temas 4, 5 y 6)

Tema 4.- Física del sonido. Ondas. Fonación y audición.
Ecuación general del movimiento ondulatorio. Interferencias: ondas estacionarias. Propiedades físicas del sonido. Generadores del sonido: cuerdas, tubos y resonadores. Ultrasonidos. Efecto Doppler. Nivel de intensidad sonora: el decibelio. El proceso de fonación. El oído y la audición. Procesos físicos involucrados en la audición. Ley psicofísica de Weber-Fechnet. Aplicaciones.

Tema 5.- Elementos de Electricidad y Magnetismo para Medicina.
Fenómenos eléctricos: Ley de Coulomb. Concepto de campo y potencial eléctricos. Estudio del dipolo eléctrico. Momento dipolar. Capacidad eléctrica. Fenómenos capacitivos en Medicina. Corriente eléctrica. Resistencia. Ley de Ohm. Aplicaciones: Trasmisión nerviosa. Potencial de membrana celular. Magnetismo. Efectos sobre cargas y corrientes. Generación de campos magnéticos. Ley de Inducción de Faraday.

Tema 6.- Física de los ojos y de la visión.
Teorías sobre la luz. El espectro electromagnético. Leyes de la reflexión y de la refracción. Transmisión de la luz por fibras ópticas: endoscopia. Óptica geométrica. Sistemas ópticos centrados. Lentes delgadas. El ojo como instrumento óptico. Agudeza visual, Efectos de difracción en el ojo. Acomodación. Defectos físicos oculares. Instrumentos usados en óptica y oftalmología.

BLOQUE III (Temas 7,8 y 9)

Tema 7.- Física Nuclear y Radiaciones ionizantes
Modelo nuclear del átomo. Niveles de energía. Emisión de radiación por los átomos. Espectros. Estructura del núcleo. Números atómico y másico. Isótopos. Equivalencia entre masa y energía. Defecto de masa, energía de enlace por nucleón. Reacciones nucleares. Radiactividad natural y artificial: tipos de radiaciones. Leyes de la desintegración radiactiva. Equilibrio radiactivo. Radioisótopos: aplicaciones médicas.

Tema 8.- Dosimetría radiactiva y Protección Radiológica.
Interacción radiación-materia. Interacción de partículas cargadas. Atenuación de Fotones: Efecto

fotoeléctrico. Efecto Compton. Creación de Pares. Detectores de radiación. Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes. Unidades radiométricas y radiológicas. Dosimetría. Protección radiológica. Sistema de limitación de dosis. Control de la radiación. Límites zonales. Blindajes.

Tema 9.-Bases físicas de la tecnología aplicada a la obtención de imágenes médicas.
Imagen de rayos X: Naturaleza y propiedades de los rayos X. Espectro de rayos X. Leyes de Bragg y Moseley. Poder de penetración. Equipos de rayos X radiografías. Radiografía estándar y Tomografía. Imagen de Rayos Gamma: Imagen de centelleo. Medicina Nuclear: Trazadores y marcadores. Tomografía computarizada. SPECT y PET. Imagen de resonancia magnética nuclear. (RMN). Campo y momento magnéticos. Propiedades magnéticas del núcleo. Resonancia magnética. Fenómenos de relajación. Equipos. Imagen por ondas acústicas. Producción de ultrasonidos. Características de la detección ecográfica.

BLOQUE IV (Tema 10).

Tema 10.-Aplicaciones tecnológicas y uso de la comunicación en la cirugía mínimamente invasiva.
Introducción a la tecnología basada en computador. Procesado de imágenes médicas. Visualización 3D. Software de simulación virtual. Nociones de biomateriales y aplicaciones. Nociones sobre el diseño de implantes. Introducción a los sistemas de fijación de implantes. Introducción a los sistemas de fijación de fracturas. Introducción a las prótesis articulares.
La CMI desde la visión directa, endoscópica, fluoroscópica, endoluminal/endovascular, percutánea y con otros métodos radiológicos. La CMI y la robótica.

Prácticas de laboratorio:

1ª.-Planificación y simulación quirúrgica.
Introducción a la tecnología basada en computador. Procesado de imágenes médicas. Visualización 3D. Entornos virtuales con mallas 3D. Software de planificación quirúrgica: conceptos. Software libre en Medicina y ejemplos prácticos. Software de simulación virtual: conceptos. Ejemplos prácticos de simulación virtual.

2ª.-Ingeniería biomecánica.
Nociones de biomateriales. Aplicaciones con biomateriales. Nociones sobre el diseño de implantes. Introducción a los sistemas de fijación de fracturas. Fabricación de implantes. Introducción a las prótesis articulares. Workshop de artroplastia de cadera.

3ª.- La experimentación en la investigación.
Laboratorio experimental global. Animales. Cadáveres. Publicaciones. Aplicación audiovisual. Diseño gráfico. Economía. Wikipubmed.

4ª.- Materiales y aplicaciones.
¿Qué es la CMI? ¿Y la cirugía híbrida? La CMI desde la visión directa, endoscópica, fluoroscópica, endoluminal/endovascular, percutánea, con otros métodos radiológicos. La CMI y la robótica.

Metodología:

En aplicación de la instrucción marcada por la ULPGC para el curso 2021/2022, los proyectos docentes deben incluir un apartado con los cambios que se introducirían en la metodología de enseñanza-aprendizaje, tutorización, evaluación y disponibilidad de material de apoyo si la enseñanza presencial tuviera que transformarse nuevamente a enseñanza no presencial.

1.- Actividades presenciales

1.1.- Clases teóricas: 40 horas.
1.2.- Seminarios: 14 horas.
1.3.- Prácticas de laboratorio: 16 horas.
1.4.- Tutorías: 4 horas.
1.5.- Evaluación: 2 horas

2.- Actividades no presenciales (75 horas)

2.1.- Trabajo personal del estudiante
2.2.- Trabajo en grupo
2.3.- Estudio y lecturas complementarias.

PLAN DE CONTINGENCIA DEBIDO A LA PANDEMIA COVID-19

En el supuesto de que la enseñanza presencial tuviera que transformarse nuevamente en enseñanza no presencial, se impartirá la enseñanza presencial a distancia (enseñanza telepresencial síncrona) utilizando los medios disponibles en la ULPGC (en este caso, se aprobará una adenda al proyecto que contenga los detalles adecuados a la situación concreta en la que se desarrollaría la docencia).

Evaluacion:

Criterios de evaluación

Los criterios y fuentes para la evaluación serán:

1. Realización de un examen o prueba escrita al final de curso que incluirá tanto cuestiones teóricas como problemas y ejercicios prácticos. En la corrección de los mismos se considerará la explicación y discusión razonada de las cuestiones teóricas así como la resolución correcta de problemas y ejercicios que se propongan.

2.Desarrollo de teoría así como resolución de problemas y ejercicios de aplicación, que se realizarán en 2 sesiones especialmente diseñadas para tal fin (exámenes parciales) y que constituyen las pruebas de evaluación continua a lo largo del curso.

3. Realización de cuatro prácticas de laboratorio. Se realizarán a lo largo del curso, según lo establecido en el calendario de la asignatura. En la evaluación de las mismas se considerará la asistencia del alumno al laboratorio y la presentación del trabajo individual o colectivo que se indique y que deberá entregar en tiempo y forma, así como la calidad en la documentación y presentación del informe.

PLAN DE CONTINGENCIA DEBIDO A LA PANDEMIA COVID-19

En el supuesto de que la enseñanza presencial tuviera que transformarse nuevamente en enseñanza no presencial, tanto los exámenes como la evaluación de las prácticas se realizarán de forma telemática mediante los procedimientos arbitrados por la ULPGC (en este caso, se aprobará una adenda al proyecto que contenga los detalles adecuados a la situación concreta en la que se desarrollaría la docencia).

Sistemas de evaluación

De forma general para superar la asignatura se deberá alcanzar una nota media ponderada de 5 puntos entre teoría/problemas y prácticas. A continuación se detalla el sistema para la evaluación de la asignatura que serán aplicables tanto para estudiantes de primera matrícula como para repetidores.

En las CONVOCATORIAS ORDINARIA y EXTRAORDINARIA
Evaluación de la teoría/problemas. Estas pruebas representarán el 85 % de la nota final y se desglosan como sigue:
a) Exámenes parciales: se realizarán dos exámenes parciales liberatorios a lo largo del curso, correspondientes a los bloques I y II. Para liberar la materia de cada parcial, se deberá alcanzar una puntuación mínima de cinco puntos.
b) Examen final de teoría y problemas. Se trata del examen correspondiente bien a la CONVOCATORIA ORDINARIA o a la EXTRAORDINARIA de la asignatura. Constará de tres partes correspondientes a los tres primeros bloques de la asignatura. Los estudiantes podrán realizar sólo los ejercicios correspondientes a las partes no superadas en los parciales o todavía no evaluadas. La nota final de teoría/problemas se obtendrá como las MEDIA GEOMETRICA de las tres partes . Para los estudiantes con parciales superados se utilizará como nota de la parte correspondiente, la obtenida en el parcial. El Bloque IV se evalúa junto con las prácticas.

Evaluación de las prácticas. Esta parte representará el 15% de la nota final de la asignatura. El desglose de la puntuación es:
a) Trabajo individual y/o colectivo en relación con las clases prácticas (10%)
b) Participación destacada y asistencia a clases (5%)
Para superar la asignatura, la nota media final debe ser de mayor o igual a 5 puntos. Es necesario alcanzar una nota mínima de 5 puntos en cada una de las partes (teoría/problemas y prácticas) para poder hacer la media ponderada. Si esto no ocurre, la asignatura se considerará suspensa y la nota final será cuatro si la media es igual o superior a 4 o el valor de la nota media obtenida en caso de ser ésta menor de 4.

En la CONVOCATORIA ESPECIAL:
La evaluación de teoría/problemas se realizará mediante un examen similar al de las convocatorias ordinara y extraordinaria. La calificación de examen se obtendrá realizando la MEDIA GEOMETRICA de los tres bloques. Para superar el examen se deberá obtener una nota mayor o igual a 5 puntos. En esta convocatoria NO se tendrán en cuenta las calificaciones de los exámenes parciales obtenidas durante el curso anterior.
La nota de prácticas corresponderá a la obtenida durante el curso anterior. Para superar la asignatura en esta convocatoria, será necesario alcanzar una nota media de 5 puntos en cada parte. La ponderación será la misma que en la convocatoria ordinaria 85% teoría y problemas y 15% las prácticas. También es necesario alcanzar una nota mínima de cinco puntos en cada una de las partes (teoría/problemas y prácticas) para poder hacer la media. Si esto no ocurre, la asignatura se considerará suspensa y la nota final será cuatro si la media es igual o superior a 4 o el valor de la nota media obtenida, en caso de ser ésta menor de 4.

Este sistema aplica, también, a los estudiantes que hayan sido excluidos de la evaluación continua, ya que garantiza que se pueda superar la asignatura en su totalidad presentándose al examen final completo en cualquiera de las convocatorias que corresponda.

PLAN DE CONTINGENCIA DEBIDO A LA PANDEMIA COVID-19

En el supuesto de que la enseñanza presencial tuviera que transformarse nuevamente en enseñanza no presencial, el sistema de evaluación se mantendría simplemente sustituyendo los exámenes y prácticas presenciales, por los exámenes y prácticas telemáticos comentados en el apartado

anterior (en este caso, se aprobará una adenda al proyecto que contenga los detalles adecuados a la situación concreta en la que se desarrollaría la docencia).
Criterios de calificación

De forma general para superar la asignatura se deberá alcanzar una nota media ponderada de 5 puntos entre teoría/problemas y prácticas. A continuación se detalla el sistema para la calificación de la asignatura que serán aplicables tanto para estudiantes de primera matrícula como para repetidores.

1. La calificación del examen final (85% de la nota final) así como la de cada una de las pruebas de evaluación continua (parciales, peso 28,33 % cada uno) , se realizará conforme a los siguientes criterios: (a) la capacidad del alumno para proporcionar una respuesta correcta y razonada a las cuestiones teóricas que se planteen; (b) la capacidad del alumno para explicar el procedimiento seguido para la resolución de los problemas planteados así como las hipótesis necesarias para ello; (c) el correcto resultado final obtenido en los problemas y ejercicios, así como el uso de las adecuadas unidades a utilizar; (d) la coherencia de los resultados obtenidos, así como una reflexión crítica sobre los mismos y e) el orden y la claridad en la exposición de la resolución de problemas y en las respuestas a las cuestiones teóricas.
Evaluación de las prácticas. Esta parte representará el 15% de la nota final de la asignatura. El desglose de la puntuación es:
a) Trabajo individual y/o colectivo en relación con las clases prácticas (10%)
b) Participación destacada y asistencia a clases (5%)

2. La calificación de las prácticas de laboratorio se realizará conforme a los siguientes criterios: (a) participación activa y colaboradora del alumno en su grupo de prácticas en el laboratorio; (b) razonamiento crítico de los resultados obtenidos de cada práctica, y (c) la calidad de la documentación en la presentación del informe del trabajo que se encargará individual y/o colectivamente.

Este sistema aplica, también, a los estudiantes que hayan sido excluidos de la evaluación continua, ya que garantiza que se pueda superar la asignatura en su totalidad presentándose al examen final completo en cualquiera de las convocatorias que corresponda.

PLAN DE CONTINGENCIA DEBIDO A LA PANDEMIA COVID-19

En el supuesto de que la enseñanza presencial tuviera que transformarse nuevamente a enseñanza no presencial, los criterios de calificación no cambiarían (salvo en aquellos items que fuera imposible evaluar sin presencialidad). Se emplearían las calificaciones de los exámenes y practicas telemáticos a los que se alude en los apartados anteriores. (En este caso, se aprobará una adenda al proyecto que contenga los detalles adecuados a la situación concreta en la que se desarrollaría la docencia).

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Los diversos objetivos enunciados previamente se concretan en la capacidad y habilidad que deberá adquirir el alumno para comprender y saber aplicar conocimientos del mundo físico necesarios para un desarrollo coherente en el ejercicio de la medicina . Las competencias que aporta la asignatura al alumno de Medicina son de ámbito general, y no estarán circunscritas a competencias profesionales concretas.

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

1ª semana: 3 h teoría ,5 h trabajo autónomo(TA) ,tema 1
2ª semana: 3 h teoría ,3 h TA, temas 1,10
3ª semana: 3 h teoría, 2 h seminario, 4 h TA, tema 1
4ª semana: 3 h teoría, 2 h seminario, 4 h TA, tema 2
5ª semana: 2 h teoría, 2 h seminario, 5 h TA, temas 2,3
6ª semana: 3 h teoría, 2 h seminario, 5 h TA, tema 3
7ª semana: 3 h teoría, 5 h TA, 4 h práct. lab.(PL)temas 3,4
8ª semana: 2 h teoría, 2 h seminario, 5 h TA, tema 4
9ª semana: 3 h teoría, 5 h TA,4 h PL, tema 5
10ªsemana: 3 h teoría, 2 h seminario, 5 h TA, temas 5,6
11ªsemana: 3 h teoría, 5 h TA, 4 h PL, tema 6
12ªsemana: 3 h teoría, 5 h TA, tema 7
13ªsemana: 2 h teoría, 5 h TA, tema 8
14ªsemana: 3 h teoría, 2 h seminario, 7 h TA,4h PL, tema 9
15ªsemana: 1 h teoría, 7 h TA, 4 h PL, tema 9

PLAN DE CONTINGENCIA DEBIDO A LA PANDEMIA COVID-19

En el supuesto de que la enseñanza presencial tuviera que transformarse nuevamente en enseñanza no presencial, se tratará de mantener la misma temporalización para impartir la enseñanza presencial a distancia siempre que los medios técnicos de ULPGC lo permitan (en este caso, se aprobará una adenda al proyecto que contenga los detalles adecuados a la situación concreta en la que se desarrollaría la docencia).

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Las tareas a realizar serán:

Asistencia a clases teóricas en gran grupo.
Preparación de las clases teóricas (estudio autónomo)
Asistencia a las clases de prácticas de problemas y seminarios.
Resolución de preguntas teóricas, ejercicios y problemas propuestos.
Asistencia a prácticas de laboratorio.
Utilización adecuada de la bibliografía de la asignatura.
Elaboración de los informes científicos y/o trabajos de prácticas que se soliciten.

PLAN DE CONTINGENCIA DEBIDO A LA PANDEMIA COVID-19

En el supuesto de que la enseñanza presencial tuviera que transformarse nuevamente en enseñanza no presencial, los recursos presenciales (aulas y laboratorios) serán sustituidos en el campus virtual (este caso, se aprobará una adenda al proyecto que contenga los detalles adecuados a la situación concretada en la que se desarrollaría la docencia).

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

Tras cursar la asignatura, el alumno deberá haber comprendido y asimilado conceptos físicos necesarios para el estudio de asignaturas de cursos posteriores. Asímismo, ello deberá permitirle razonar adecuadamente al explicar los diferentes procesos físicos relacionados con el

funcionamiento del cuerpo humano y con las tecnologías relativas a la praxis médica. Entre otras, se encuentran las aplicaciones de la radiactividad a la medicina, la obtención de imágenes del cuerpo humano y las tecnologías de la comunicación y técnico-quirúrgicas, en constante evolución, sin perder nunca de vista el principal objetivo del profesional de la medicina, que debe ser el paciente.
Asímismo, deberá ser capaz de:
Saber formular las relaciones funcionales y cuantitativas de la física aplicada al cuerpo humano en lenguaje matemático, así como lo correspondiente a radiaciones ionizantes, dosimetría y obtención de imágenes para el diagnóstico y terapia.
Manejar los esquemas conceptuales básicos de la física.
Determinar la importancia relativa de las diferentes causas que intervienen en un fenómeno tras analizar los órdenes de magnitud de las variables implicadas en dicho fenómeno.
Aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas sencillos.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

Dr. Rafael Arteaga Ortiz:
1 SEMESTRE (septiembre y noviembre):
Martes y Jueves de 13.30 h a 15.30 h (cita previa) en el laboratorio de Biofísica de la Facultad de Ciencias de la Salud o en el despacho 333, 3 planta, ala norte) del nuevo Edificio de Ciencias de la Salud.
Viernes de 11h a 13h (cita previa) en el despacho F222 (edificio de Ciencias Básicas).
2 SEMESTRE:
Martes y jueves de 9 a 12h (cita previa) en el despacho F222 edificio de Ciencias Básicas.

Dr. D. Jesús García Rubiano:
1 SEMESTRE (mes de diciembre):
miércoles y jueves de 12.30 a 14.30 h mediante cita previa en el Laboratorio de Biofísica. Miércoles 16.30 a 18.30 h online mediante Ms-Teams.
2 SEMESTRE:
Lunes de 9 a 13 h y miércoles de 12:30 a 14:30 h (con cita previa) online mediante Ms-Teams.
Dr. Héctor Alonso Hernández
1 SEMESTRE:
Lunes, jueves y viernes, de 12:30 a 14:30, en el lab. de Biofísica del aulario de Medicina.
2 SEMESTRE:
Lunes de 9:30 a 13:30 h y miércoles y jueves de 14:30 a 15:30 h (con cita previa) online mediante Ms-Teams.

Atención a alumnos en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria.
El profesorado seguirá las orientaciones y actividades del Plan de Acción Tutorial previstas por el centro para estos estudiantes. Estas acciones atenderán a la normativa y procedimientos que resume la Instrucción del 7 de junio del Vicerrectorado de Organización Académica y Profesorado.

PLAN DE CONTINGENCIA DEBIDO A LA PANDEMIA COVID-19

En el supuesto de que la enseñanza presencial tuviera que transformarse nuevamente en enseñanza no presencial, las tutorías se mantienen por el procedimiento de cita previa por correo electrónico y se desarrollaran a distancia utilizando los medios disponibles en la ULPGC para esta actividad (en este caso, se aprobará una adenda al proyecto que contenga los detalles adecuados a

la situación concretada en la que se desarrollaría la docencia)

Atención presencial a grupos de trabajo

4 horas en la semana 15ª del curso en las aulas donde se imparte la teoría, según plan de ordenación docente de la Facultad.

PLAN DE CONTINGENCIA DEBIDO A LA PANDEMIA COVID-19

En el supuesto de que la enseñanza presencial tuviera que transformarse nuevamente en enseñanza no presencial. la atención a grupos de trabajo se realizará por el procedimiento de cita previa por correo electrónico y se desarrollará a distancia utilizando los medios disponibles en la ULPGC para esta actividad (en este caso, se aprobará una adenda al proyecto que contenga los detalles adecuados a la situación concretada en la que se desarrollaría la docencia)

Atención telefónica

No se contempla.

Atención virtual (on-line)

A la dirección de correo electrónico
Dr. Rafael Arteaga Ortiz: rafael.arteaga@ulpgc.es
Dr. Jesús García Rubiano: jesus.garciarubiano@ulpgc.es
Dr. Héctor Alonso Hernández: hector.alonso@ulpgc.es

PLAN DE CONTINGENCIA DEBIDO A LA PANDEMIA COVID-19

Tanto en situación normal, como en el supuesto de que la enseñanza presencial tuviera que transformarse nuevamente en enseñanza no presencial se atenderá a los estudiantes de forma virtual a través los medios disponibles en la ULPGC para esta actividad

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Jesús García Rubiano *(COORDINADOR)*

Departamento: *257 - FÍSICA*
Ámbito: *385 - Física Aplicada*
Área: *385 - Física Aplicada*
Despacho: *FÍSICA*
Teléfono: *928454495* **Correo Electrónico:** *jesus.garciarubiano@ulpgc.es*

Dr./Dra. Miguel Ángel Rodríguez Florido

Departamento: *209 - CIENCIAS MÉDICAS Y QUIRÚRGICAS*
Ámbito: *090 - Cirugía*
Área: *090 - Cirugía*
Despacho:
Teléfono: *928308882* **Correo Electrónico:** *miguelangel.rodriguezflorido@ulpgc.es*

Dr./Dra. Rafael Ángel Arteaga Ortiz
Departamento: 257 - FÍSICA
Ámbito: 385 - Física Aplicada
Área: 385 - Física Aplicada
Despacho: FÍSICA
Teléfono: 928454489 **Correo Electrónico:** rafael.arteaga@ulpgc.es

Dr./Dra. Manuel Maynar Moliner
Departamento: 209 - CIENCIAS MÉDICAS Y QUIRÚRGICAS
Ámbito: 090 - Cirugía
Área: 090 - Cirugía
Despacho: CIENCIAS MÉDICAS Y QUIRÚRGICAS
Teléfono: **Correo Electrónico:** manuel.maynar@ulpgc.es

Dr./Dra. Héctor Eulogio Alonso Hernández
Departamento: 257 - FÍSICA
Ámbito: 385 - Física Aplicada
Área: 385 - Física Aplicada
Despacho: FÍSICA
Teléfono: 928454514 **Correo Electrónico:** hector.alonso@ulpgc.es

Bibliografía

[1 Básico] Física para las ciencias de la vida /
Alan H. Cromer ; [versión española, José Casas Vázquez y David Jou Mirabent].
Reverté,, Barcelona : (1976)
8429118004

[2 Básico] Física para ciencias de la vida /
David Jou Mirabent, Josep Enric Llebot Rabagliati, Carlos Pérez García.
McGraw Hill,, Madrid : (2009) - (2ª ed.)
978-84-481-6803-2

[3 Básico] Física de los procesos biológicos /
Fernando Cussó, Cayetano López y Raúl Villar.
Ariel,, Barcelona : (2004)
843448062X

[4 Básico] Física universitaria /
Hugh D. Young, Roger A. Freedman ; con la colaboración de A. Lewis Ford ; traducción, Javier Enríquez Prieto ; revisión técnica, Gabriela Del Valle Díaz Muñoz ... [et al.].
Pearson Educación,, México : (2013) - (13ª ed.)
9786073221900 (v.2)

[5 Básico] Physics of the human body /
Irving P. Herman.
Springer,, Berlin [etc.] : (2007)
978-3-540-29603-4

[6 Básico] Physics of the body /

John R. Cameron, James G. Skofronick, Roderick M. Grant.
Medical Physics Pub.,, Madison, Wis. : (1999) - (2nd ed.)
094483891X (softcover)

[7 Básico] La radiología intervencionista en neumología /

José Lucio Villavieja Atance, Miguel Angel de Gregorio Ariza.
Juste,, Madrid : (1996)
8460552292

[8 Básico] Física /

Joseph W. Kane, Morton M. Sternheim ; [versión española por el Dr. José Casas Vázquez y Dr. David Jou Mirabent].
Reverté,, Barcelona : (1982)
8429140743

[9 Básico] Física para la ciencia y la tecnología /

Paul A. Tipler, Gene Mosca.
Reverté,, Barcelona [etc.] : (2010) - (6ª ed.)
9788429144260 (Física moderna)

[10 Básico] Física /

Raymond A. Serway.
McGraw-Hill,, México : (1998) - (4ª ed.)
*9701012976 t2**

[11 Básico] Física para las ciencias de la vida y de la salud /

Simon G. G. MacDonald, Desmond M. Burns.
Addison-Wesley Iberoamericana,, Argentina : (1989)
0201043793

[12 Recomendado] Biofísica /

André Aurengo, Thierry Petitclerc.
McGraw Hill-Interamericana,, [Madrid] : (2008) - (3ª ed.)
978-84-481-6392-1

[13 Recomendado] Percutaneous revascularization techniques /

Eds. Manuel Maynar-Moliner [et al.].
Thieme,, New York : (1993)
0865774412

[14 Recomendado] Physics: with illustrative examples from medicine and biology /

George B. Benedek, Felix M. H. Villars.
Springer,, New York : (2000) - (2nd. ed.)

[15 Recomendado] Física aplicada a las ciencias de la salud /

G.K. Strother.
McGraw-Hill,, Bogotá : (1977)
9684510454

[16 Recomendado] Física y biofísica: radiaciones /

J. Dutreix ...[et al.].
AC,, Madrid : (1980)
8472880338

[17 Recomendado] La radiología vascular e intervencionista en la repermeabilización arterial.

Mainar Turón, Antonio

Universidad de Zaragoza,, Zaragoza : (1991)

[18 Recomendado] Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte /

Mikel Izquierdo, [director].

Medica Panamericana,, Madrid : (2008)

9788498350234

[19 Recomendado] Intermediate physics for medicine and biology /

Russell K. Hobbie.

Wiley,, New York : (1988) - (2nd. ed.)

0471637599